

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION
(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 20 April 1999 (20.04.99)	
International application No. PCT/DE98/02109	Applicant's or agent's file reference GR 97 P 2114 P
International filing date (day/month/year) 27 July 1998 (27.07.98)	Priority date (day/month/year) 13 August 1997 (13.08.97)
Applicant LAMPE, Dorothea et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

08 March 1999 (08.03.99)

in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Diana Nissen Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

2576783

4 T
**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM
GEBIET DES PATENTWESENS**

REC'D 18 NOV 1999

PCT

WIPO PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

<u>Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts</u>	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)
GR 97 P 2114 P Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/02109	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 27/07/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 13/08/1997

Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK
H04Q11/04

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 5 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I Grundlage des Berichts
- II Priorität
- III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erforderliche Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 08/03/1999	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 16.11.1999
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde: Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter von der Straten, G Tel. Nr. +49 89 2399 8994



**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/02109

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-5,7-12	ursprüngliche Fassung
6,6a	eingegangen am 06/09/1999 mit Schreiben vom 06/09/1999

Patentansprüche, Nr.:

9 (Teil)	ursprüngliche Fassung
1-8,9 (Teil)	eingegangen am 06/09/1999 mit Schreiben vom 06/09/1999

Zeichnungen, Blätter:

1/2,2/2	ursprüngliche Fassung
---------	-----------------------

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

Beschreibung, Seiten:
 Ansprüche, Nr.:
 Zeichnungen, Blatt:

3. Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/DE98/02109

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche 2-7
	Nein: Ansprüche 1, 8, 9
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche 5-7
	Nein: Ansprüche 2-4
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche 1-9
	Nein: Ansprüche

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1 = EP, A, 0 673 138

D2 = WO, A, 97/01895

2. **Betreffend Punkt V**

a. Dokument D1, siehe insbesondere Spalten 7, 23, 24, 27 und 28 sowie die Figuren 19 und 31, das als Stand der Technik bezüglich **Anspruch 1** angesehen wird, offenbart, in Übereinstimmung mit dem Anspruch 1 ein Verfahren zum statistischen Multiplexen von ATM- Verbindungen mit einer Mehrzahl von ATM- Verbindungen, die über eine gemeinsame Verbindungsleitung geführt werden (Spalte 7, Zeilen 11 - 20 sowie die Figur 31: statistical multiplex effect) und für die hierzu auf dieser Verbindungsleitung in der Summe eine effektive Bandbreite reserviert ist (Spalte 23, Zeilen 40 - 51 sowie Figur 19, Step 205: estimated total bandwidth allocated to the transmission line) sowie mit einem Annahmealgorithmus (Figur 19), von dem beim Eintreffen eines Verbindungswunsches einer weiteren gegebenenfalls hinzukommenden Verbindung (Spalte 23, Zeilen 7 - 17 sowie Figur 19, Step 201) diese einer ersten (Figur 19: Step 202 VBR) oder zweiten Klasse (Figur 19: Step 202 CBR) zugeordnet wird, und von dem in Verbindung von Annahmekriterien (Figur 19: Step 205) bezüglich einer einzuhaltenden Bandbreite (Spalte 23, Zeilen 40 - 51 und Figur 19, Step 205: Physical bandwidth Z) entschieden wird, ob diese weitere gegebenenfalls hinzukommende Verbindung noch auf der gemeinsamen Verbindungsleitung akzeptiert werden kann (Spalte 23, Zeilen 52 bis Spalte 24, Zeile 10 und Figur 19).

Das aus D1 bekannte Verfahren ist bereits dadurch gekennzeichnet, daß die effektive Bandbreite schrittweise mit dem Auf-/ Abbau von Verbindungen ermittelt wird, indem bei jedem Schritt der Annahmealgorithmus gestartet wird (Spalte 23, Zeilen 8 - 14, Figur 19: Call requesting admission), und für eine erste Klasse (Figur 19: VBR) repräsentative Bandbreite (Spalte 24, Zeilen 11 - 20 und Figur 19: Calculate estimated bandwidth V, step 208) und eine zweite für die zweite Klasse (Figur 19: CBR) repräsentative Bandbreite (Spalte 28, Zeilen 14 - 44 und Figur 19: estimated bandwidth VX of all the calls having a fixed-speed traffic property) definiert wird, und nach Maßgabe der Zuordnung der in Frage kommenden Verbindung zu einer der beiden Klassen (Figur 19: Step 202) sowie wenigstens

eines Annahmekriteriums (Figur 19: step 205) die erste (Spalte 27, Zeilen 25 - 35 sowie Figur 19: step 209 und 211) oder zweite Bandbreite (Spalte 23, Zeilen 18 - 30 sowie Figur 19: step 203 und 204) um einen ersten (Figur 19, Step 210: average cell rate Ra) oder einen zweiten (Figur 19, Step 203: peak cell rate Rp) Verkehrsparameterwert verändert wird.

Der **Anspruch 1** erfüllt somit nicht die Erfordernisse des Artikels 33 (2) PCT, da der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht neu ist.

b. Die abhängigen **Ansprüche 8 und 9** (für den Fall, daß sie auf Anspruch 1 rückbezogen sind) scheinen, aus folgenden Gründen, ebenfalls keine zusätzlichen Merkmale zu enthalten, die in Kombination mit den Merkmalen des Anspruchs 1, auf den sie rückbezogen sind, zu einem neuen Gegenstand führen könnten.

Die zusätzlichen Merkmale des abhängigen **Anspruchs 8**, die Tatsache, daß die effektive Bandbreite sich aus der Summe der ersten und zweiten Bandbreite ergibt, ist in D1 offenbart, siehe Figur 19, Step 206'.

Die zusätzlichen Merkmale des abhängigen **Anspruchs 9**, die Tatsache, daß der Annahmealgorithmus pro gegebenenfalls hinzukommender Verbindung lediglich einmal gestartet wird, ist in der D1 offenbart, siehe Figur 19: Call Request Admission.

c. Die abhängigen **Ansprüche 2 bis 4** scheinen, aus folgenden Gründen, ebenfalls keine zusätzlichen Merkmale zu enthalten, die in Kombination mit den Merkmalen des Anspruchs 1, auf den sie rückbezogen sind, zu einem auf einer erforderlicher Tätigkeit beruhenden Gegenstand führen könnten.

Die zusätzlichen Merkmale des abhängigen **Anspruchs 2** sind entweder bereits aus D1 bekannt (z.B. Figur 19, step 203: peak cell rate Rp) oder werden in dem Dokument D2 offenbart (Seite 6, Zeilen 1 - 4: sustained cell rate SCR).

Die zusätzlichen Merkmale der abhängigen **Ansprüche 3 und 4** beziehen sich auf Ausführungsdetails, die entweder direkt vom vorgenannten Dokument D1

ableitbar sind, siehe die Spalten 22 - 28 und die Figuren 19 - 23. Insbesondere die Tatsache, daß eine gegebenenfalls neu hinzukommende Verbindung mit ihrer Spitzenbitrate PCR berücksichtigt wird, falls dies nicht anders möglich ist, scheint eine für den Fachmann naheliegende Routinemaßnahme zu sein.

d. Die Merkmale der abhängigen **Ansprüche 5 bis 7** sind in der vorliegenden Form nicht aus den im Recherchenbericht genannten Dokumenten zu entnehmen.

Formel (b) erfährt somit eine Modifizierung um die angesprochenen Teilklassen S_k , P_k

5 (c) $\sum_{VC_i \in S_k} SCR_i + q(c, S_k) \cdot \sqrt{\sum_{VC_i \in S_k} SCR_i (PCR_i - SCR_i)} \leq c$

wobei $c = p_0 \cdot C - \sum_{VC_i \in P_k} PCR_i$ die freie Kapazität für die Klasse S ist.

10 Der q Faktor ergibt sich somit zu $q(c, S_k) = q1_{S_k} + q2_{S_k} / c$

Damit ist dieser Verbindungsannahmealgorithmus gemäß dieses Standes der Technik in der Lage zu entscheiden, ob eine vor-
15 gegebene Bandbreite, zum Beispiel die Bandbreite eines vir-
tuellen Pfades oder einer Leitung für eine Gruppe von Verbin-
dungen insgesamt ausreichend ist. Da derartige Annahmealgo-
rithmen als Ergebnis eine Ja/Nein-Entscheidung liefern, ob
eine Verbindung anzunehmen ist oder nicht, sind sie nicht di-
20 rekt zur Berechnung der effektiven Bandbreite für eine Gruppe von Verbindungen geeignet.

Die für eine Gruppe von Verbindungen gemäß des benutzten Sig-
ma Rule Annahmealgorithmus benötigte effektiv Bandbreite
25 ließe sich im Prinzip durch ein iteratives Näherungsverfahren beliebig genau ermitteln. Das Problem dieses Verfahrens liegt aber darin, daß der Annahmealgorithmus pro Verbindungsaufbau mehrfach zu durchlaufen wäre und damit sehr viel Prozessorka-
pazität kosten würde.

30 Aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 673 138 A2 ist eine Methode beschrieben, wie eine Mehrzahl von Verbindungen über einen gemeinsamen Verbindungsabschnitt geleitet werden kön-
nen. Hierzu wird beim Eintreffen eines Verbindungswunsches 35 geprüft, ob noch genügend Bandbreite zur Aufnahme dieser Ver-
bindung vorhanden ist. Ist dies der Fall, wird die Verbindung

6a

angenommen, andernfalls wird sie abgewiesen. Das Berechnen einer effektiven Bandbreite wird hier allerdings nicht angesprochen.

5 In der internationalen Anmeldung WO 97/01895 ist ebenfalls eine Methode beschrieben, wie anstehende Verbindungen über gemeinsame Verbindungsabschnitte geleitet werden. Ziel eines derartigen Algorithmus ist es aber auch ausschließlich nach Maßgabe der Restbandbreite die Verbindung anzunehmen bzw. ab-
10 zuweisen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie ein Annahmealgorithmus derart auszubilden ist, daß in effizienter Weise eine für alle Verbindungen repräsentative Bandbreite berechnet werden kann.
15

Patentansprüche

1. Verfahren zum statistischen Multiplexen von ATM-Verbindungen, mit
5 einer Mehrzahl von ATM-Verbindungen, die über eine gemeinsame Verbindungsleitung geführt werden, und für die hierzu auf dieser Verbindungsleitung in der Summe eine effektive Bandbreite (c^{eff_k}) reserviert ist, sowie mit einem Annahmealgorithmus (SR), von dem beim Eintreffen eines Verbindungswunsches
10 einer weiteren gegebenenfalls hinzukommenden Verbindung diese einer ersten (S_k) oder zweiten Klasse (P_k) zugeordnet wird, und von dem in Verbindung von Annahmekriterien bezüglich einer einzuhaltenden Bandbreite entschieden wird, ob diese weitere gegebenenfalls hinzukommende Verbindung noch auf der
15 gemeinsamen Verbindungsleitung akzeptiert werden kann, dadurch gekennzeichnet,
daß die effektive Bandbreite (c^{eff_k}) ausgehend von einem Anfangswert schrittweise mit dem Auf/- Abbau von Verbindungen ermittelt wird, indem bei jedem Schritt der Annahmealgorithmus (SR) gestartet wird, und eine erste für die erste Klasse
20 (S_k) repräsentative Bandbreite (c^{s_k}) und eine zweite für die zweite Klasse (P_k) repräsentative Bandbreite (c^{p_k}) definiert wird, und nach Maßgabe der Zuordnung der in Frage kommenden Verbindung zu einer der beiden Klassen (S_k , P_k) sowie wenigstens eines Annahmekriteriums (c^{eff_k}) die erste oder zweite Bandbreite (c^{s_k} , c^{p_k}) um einen ersten (SCR) oder einen zweiten
25 Verkehrsparameterwert (PCR) verändert wird.
- 30 2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der erste Verkehrsparameterwert die dauernd erlaubte Zellenrate (SCR) und der zweite Verkehrsparameterwert die Spitzenzellenrate (PCR) der betreffenden Verbindung ist.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß eines der Annahmekriterien im Falle des Verbindungsab-
baus derart ausgebildet ist, daß falls die gegebenenfalls neu
hinzukommenden Verbindung der ersten Klasse (S_k) zuordnbar
ist, berechnet wird, ob die im Schritt vorher ermittelte
erste Bandbreite (c^{S_k}) inklusive dieser Verbindung ausreich-
end ist, wobei sichergestellt wird, daß die berechnete erste
10 Bandbreite die Summe der Spitzenzellenraten aller Verbindun-
gen nicht übersteigen darf, und
daß bei Erfülltsein des Annahmekriteriums die erste Band-
breite (c^{S_k}) um den ersten Verkehrsparameterwert (SCR_n) und
andernfalls um den zweiten Verkehrsparameterwert (PCR_n) er-
höht wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß falls die gegebenenfalls neu hinzukommenden Verbin-
20 dung der ersten Klasse (S_k) nicht zuordnbar ist, diese au-
tomatisch der zweiten Klasse (P_k) zugeordnet wird, und die
zweite Bandbreite (c^{P_k}) um den zweiten Verkehrsparameterwert
(PCR_n) erhöht wird.

25 5. Verfahren nach Anspruch 1, 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Annahmekriterium im Falle des Verbindungsabbaus der-
art ausgebildet ist, daß falls die abzubauende Verbindung der
ersten Klasse (S_k) zugeordnet war, berechnet wird, ob die im
30 Schritt vorher ermittelte erste Bandbreite (c^{S_k}) exclusive
dieser Verbindung für die verbleibenden Verbindungen ausrei-
chend ist, wobei sichergestellt wird, daß die berechnete
erste Bandbreite die Summe der Spitzenzellenraten aller Ver-
bindungen nicht übersteigen darf, und
35 daß bei Erfülltsein des Annahmekriteriums die erste Band-
breite (c^{S_k}) um den zweiten Verkehrsparameterwert (PCR_n) oder

daß bei Erfülltsein des Annahmekriteriums die erste Bandbreite (c^{s_k}) um den zweiten Verkehrsparameterwert (PCR_n) oder andernfalls um den ersten Verkehrsparameterwert (SCR_n) vermindert wird.

5

6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß daß falls die abzubauende Verbindung der ersten Klasse
10 (S_k) nicht zugeordnet war, automatisch davon ausgegangen wird,
daß diese der zweiten Klasse (P_k) zugeordnet war, und in diesem Fall die zweite Bandbreite (c^{p_k}) um den zweiten Verkehrsparameterwert (PCR_n) vermindert wird.

15

7. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Annahmekriterium im Falle des Verbindungsabbaus derart ausgebildet ist, daß falls die abzubauende Verbindung der
20 ersten Klasse (S_k) zugeordnet war, berechnet wird, ob die im Schritt vorher ermittelte erste Bandbreite (c^{s_k}) exklusive dieser Verbindung für die verbleibenden Verbindungen ausreichend ist, und
daß bei Erfülltsein des Annahmekriteriums die erste Bandbreite (c^{s_k}) um den zweiten Verkehrsparameterwert (PCR_n) vermindert wird, oder andernfalls der Wert der ermittelten ersten Bandbreite (c^{s_k}) durch die Summe der Spitzenzellenraten der ersten Klasse (S_k) nach oben begrenzt wird.

30 8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die effektive Bandbreite (c^{eff_k}) sich aus der Summe der ersten (c^{s_k}) und zweiten (c^{p_k}) Bandbreite ergibt.

35 9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,

Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference GR 97 P 2114 P	FOR FURTHER ACTION	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. PCT/DE98/02109	International filing date (day/month/year) 27 July 1998 (27.07.1998)	Priority date (day/month/year) 13 August 1997 (13.08.1997)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC H04Q 11/04		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of a total of 6 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 5 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I Basis of the report
- II Priority
- III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV Lack of unity of invention
- V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI Certain documents cited
- VII Certain defects in the international application
- VIII Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 08 March 1999 (08.03.1999)	Date of completion of this report 16 November 1999 (16.11.1999)
Name and mailing address of the IPEA/EP European Patent Office D-80298 Munich, Germany Facsimile No. 49-89-2399-4465	Authorized officer Telephone No. 49-89-2399-0

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE98/02109

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

 the international application as originally filed. the description, pages 1-5, 7-12, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages 6,6a, filed with the letter of 06 September 1999 (06.09.1999),
pages _____, filed with the letter of _____ the claims, Nos. 9 (in part), as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. 1-8,9 (in part), filed with the letter of 06 September 1999 (06.09.1999),
Nos. _____, filed with the letter of _____ the drawings, sheets/fig 1/2,2/2, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

 the description, pages _____ the claims, Nos. _____ the drawings, sheets/fig _____

3. This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/DE 98/02109

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	2-7	YES
	Claims	1, 8, 9	NO
Inventive step (IS)	Claims	5-7	YES
	Claims	2-4	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-9	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

The following documents are referred to:

D1 = EP-A-0 673 138

D2 = WO-A-97/01895

a. Document D1 - see in particular columns 7, 23, 24, 27 and 28 and Figures 19 and 31 - which is considered the closest prior art over **Claim 1**, discloses, in accordance with Claim 1, a method for ATM communication statistical multiplexing with a plurality of ATM communications which are relayed via a common transmission line (column 7, lines 11-20 and Figure 31: statistical multiplex effect) and for which an effective bandwidth is reserved to this end in this transmission line (column 23, lines 40-51 and Figure 19, Step 205: estimated total bandwidth allocated to the transmission line) and with an acceptance algorithm (Figure 19) which, when a communication request arrives from a further possibly incoming communication (column 23, lines 7-17 and Figure 19, Step 201), allocates it to a first class (Figure 19: Step 202 VBR) or a second class (Figure 19: Step 202 CBR) and which decides in connection with acceptance criteria (Figure 19: Step

205) with regard to a bandwidth which must be maintained (column 23, lines 40-51 and Figure 19, Step 205: Physical bandwidth Z) whether this further possibly incoming communication can still be accepted on the same common transmission line (column 23, line 52 to column 24, line 10 and Figure 19).

The method known from D1 is already characterised by the fact that the effective bandwidth is detected step-by-step as communications are being set up/switched out, in that at each step the acceptance algorithm is started (column 23, lines 8-14, Figure 19: Call requesting admission) and is defined for a representative bandwidth (column 24, lines 11-20 and Figure 19: Calculate estimated bandwidth V, step 208) for a first class (Figure 19: VBR) and a second representative bandwidth (column 28, lines 14-44 and Figure 19: estimated bandwidth VX of all the calls having a fixed-speed traffic property) for the second class (Figure 19: CBR). On the basis of the allocation of the communication in question to one of the two classes (Figure 19: Step 202) and at least one acceptance criterion (Figure 19: Step 205), the first (column 27, lines 25-35 and Figure 19: Step 209 and 211) or second bandwidth (column 23, lines 18-30 and Figure 19: Step 203 and 204) is changed according to a first (Figure 19, Step 210: average cell rate Ra) or a second (Figure 19, Step 203: peak cell rate Rp) traffic parameter value.

Claim 1 does not therefore meet the requirements of PCT Article 33(2) since the subject matter of **Claim 1** is not novel.

b. For the following reasons, the dependent **Claims 8**

and 9 (insofar as they refer back to Claim 1) do not appear to contain any additional features either which, in combination with the features of Claim 1 to which they refer back, could lead to a novel subject matter.

The additional features of dependent **Claim 8** - namely, the fact that the effective bandwidth results from the sum of the first and second bandwidths - is disclosed in D1 (see Figure 19, Step 206').

The additional features of dependent **Claim 9** - namely, the fact that the acceptance algorithm per possibly incoming communication is only started once - is disclosed in D1 (see Figure 19: Call Request Admission).

c. For the following reasons, dependent **Claims 2 to 4** do not appear to contain any additional features either which, in combination with the features of Claim 1 to which they refer back, could lead to a subject matter involving an inventive step.

The additional features of dependent **Claim 2** are either already known from D1 (for example, Figure 1, step 203: peak cell rate Rp) or are disclosed in document D2 (page 6, lines 1-4: sustained cell rate SCR).

The additional features of dependent **Claims 3 and 4** relate to embodiment details which can be directly derived from the previously cited document D1 - see columns 22-28 and Figures 19-23. In particular, the fact that a possibly new incoming communication with

its peak bit rate PCR is considered, in case this is otherwise not possible, appears to be an obvious routine measure for a person skilled in the art.

d. The features of the dependent **Claims 5 to 7** cannot in their current form be derived from the documents cited in the search report.

5

of the arrival of a new connection request, thus, the sigma rule algorithm must check based on the criterion of determined interrogation criteria to see which of the sub-classes this new connection is to be assigned to. The most beneficial sub-class S_x is then automatically selected. A sub-class S_x is thereby defined via a lower limit or, respectively, upper limit of the peak cell rate PCR as well as of the relationship of the transmission parameters SCR/PCR.

Equation (b) thus experiences a modification by the addressed sub-classes S_k, P_k

$$(c) \quad \sum_{VC_i \in S_k} SCR_i + q(c, S_k) \cdot \sqrt{\sum_{VC_i \in S_k} SCR_i \cdot (PCR_i - SCR_i)} \leq c$$

10

whereby $c = P_0 \cdot C - \sum_{VC_i \in P_k} PCR_i$ is the free capacity for the class S.

15

The q factor thus derives as $q(c, S_k) = q1_{S_k} + q2_{S_k} / c$
 This connection acceptance algorithm according to this prior art is thus in the position of deciding whether a predetermined bandwidth, for example the bandwidth of a virtual path or of a line, is adequate overall for a group of connections. Since such acceptance algorithms supply a yes/no decision as a result as to whether a connection is to be accepted or not, they are not directly suited for the calculation of the effective bandwidth for a group of connections.

20

The effective bandwidth required for a group of connections according to the used sigma rule acceptance algorithm could fundamentally be determined with arbitrary precision by an iterative approximation method. The problem of this method, however, is comprised therein that the acceptance algorithm would have to be multiply run per connection setup and, thus, would require an extremely great amount of processor capacity.

25

The invention is based on the object of disclosing a way of how an acceptance algorithm is to be fashioned such that a bandwidth representative for all connections can be calculated in an efficient way.

PATENT CLAIMS

1. Method for statistical multiplexing of ATM connections, comprising

5 a plurality of ATM connections that are conducted over a common connecting line and for which an effective bandwidth (c_{k}^{eff}) is reserved in aggregate on this connecting line for this purpose, as well as with an acceptance algorithm (SR) by which, given arrival of a connection request of a further connection to be potentially added, this is allocated to a first (S_k) or second class (P_k) and by which, in conjunction with acceptance criteria plus a bandwidth to be adhered to, a decision is made as to whether this further connection to be potentially added can still be accepted on the common connecting line, characterized in that, proceeding from an initial value, the effective bit rate (c_{k}^{eff}) is identified step-by-step with the setup/release of connections in that the acceptance algorithm (SR) is started at every step, and a first bandwidth (c_{k}^S) representative of the first class (S_k) and a second bandwidth (c_{k}^P) representative of the second class (P_k) is defined, and, based on the measure of the allocation of the connection, into consideration to one of the two classes (S_k, P_k) as well as of at least one acceptance criterion (c_{k}^{eff}), the first or second bandwidth (c_{k}^S, c_{k}^P) is modified by a first (SCR) or by a second traffic parameter value (PCR).

10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 10000 10005 10010 10015 10020 10025 10030 10035 10040 10045 10050 10055 10060 10065 10070 10075 10080 10085 10090 10095 10100 10105 10110 10115 10120 10125 10130 10135 10140 10145 10150 10155 10160 10165 10170 10175 10180 10185 10190 10195 10200 10205 10210 10215 10220 10225 10230 10235 10240 10245 10250 10255 10260 10265 10270 10275 10280 10285 10290 10295 10300 10305 10310 10315 10320 10325 10330 10335 10340 10345 10350 10355 10360 10365 10370 10375 10380 10385 10390 10395 10400 10405 10410 10415 10420 10425 10430 10435 10440 10445 10450 10455 10460 10465 10470 10475 10480 10485 10490 10495 10500 10505 10510 10515 10520 10525 10530 10535 10540 10545 10550 10555 10560 10565 10570 10575 10580 10585 10590 10595 10600 10605 10610 10615 10620 10625 10630 10635 10640 10645 10650 10655 10660 10665 10670 10675 10680 10685 10690 10695 10700 10705 10710 10715 10720 10725 10730 10735 10740 10745 10750 10755 10760 10765 10770 10775 10780 10785 10790 10795 10800 10805 10810 10815 10820 10825 10830 10835 10840 10845 10850 10855 10860 10865 10870 10875 10880 10885 10890 10895 10900 10905 1

bandwidth (c^s_k) identified in the preceding step is adequate including this connection, whereby it is assured that the calculated, first bandwidth dare not exceed the sum of the peak cell rates of all connections; and in that, when the acceptance criterion is met, the first bandwidth (c^s_k) is incremented by the first traffic parameter value (SCR_n) and is otherwise incremented by the second traffic parameter value (PCR_n).
5

4. Method according to claim 3, characterized in that, when the connection to be potentially newly added cannot be allocated to the first class (S_k), this is automatically allocated to the second class (P_k) and the second bandwidth (c^P_k) is incremented by the second traffic parameter value (PCR_n).
10

5. Method according to claim 1, 2, characterized in that the acceptance criterion is fashioned such in the case of a connection release that, when the connection to be released was allocated to the first class (S_k), a calculation is carried out to see whether the first bandwidth (c^s_k) calculated in the previous step and exclusive of this connection is adequate for the remaining connections, whereby it is assured that the calculated, first bandwidth dare not exceed the sum of the peak cell rates of all connections; and in that, when the acceptance criterion is met, the first bandwidth (c^s_k) is diminished by the second traffic parameter value (PCR_n) or is otherwise diminished by the first traffic parameter value (SCR_n).
15
20

6. Method according to claim 5, characterized in that, when the connection to be released was not allocated to the first class (S_k), it is automatically assumed that this was allocated to the second class (P_k) and, in this case, the second bandwidth (c^P_k) is diminished by the second traffic parameter value (PCR_n).
25

7. Method according to claim 5, characterized in that the acceptance criterion is fashioned such in the case of a connection release that, when the connection to be released was allocated to the first class (S_k), a calculation was carried out to see whether the first bandwidth (c_k^s) determined in the previous step and minus this connection is adequate for the remaining connections; and in that, when the acceptance criterion is met, the first bandwidth (c_k^s) is diminished by the second traffic parameter value (PCR_n) or, otherwise, the value of the identified first bandwidth (c_k^s) is upwardly limited by the sum of the peak cell rates of the first class (S_k).

10 8. Method according to one of the preceding claims, characterized in that the effective bandwidth (c_k^{eff}) derives from the sum of the first (c_k^s) and second (c_k^p) bandwidth.

15 9. Method according to one of the preceding claims, characterized in that the acceptance algorithm (SR) is started only once per connection to be potentially added or, respectively, released.